(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 930 306**

(51) Int. CI.:

B65G 1/04 (2006.01)
G06Q 10/08 (2012.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2013 E 21187560 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2022 EP 3922581**

(54) Título: **Robot para el transporte de contenedores de almacenamiento**

(30) Prioridad:

10.12.2012 NO 20121488

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.12.2022

(73) Titular/es:

AUTOSTORE TECHNOLOGY AS (100.0%)
Stokkastrandvegen 85
5578 Nedre Vats, NO

(72) Inventor/es:

HOGNALAND, INGVAR

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Robot para el transporte de contenedores de almacenamiento

La presente invención se refiere a un vehículo operado a distancia para recoger contenedores de almacenamiento de un sistema de almacenamiento.

La invención también se refiere a un sistema de almacenamiento y un método que usa el vehículo de la invención.

El documento JP H10 203647 divulga un vehículo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y una solución de la técnica anterior con un vehículo con un portador y un mecanismo de accionamiento.

El vehículo está dispuesto para transportar un artículo. El portador comprende un mecanismo de elevación. El vehículo tiene cuatro ruedas y se mueve en una dirección sobre un conjunto de vías.

Se conoce un vehículo operado a distancia para recoger contenedores de almacenamiento de un sistema de almacenamiento. Una descripción detallada de un sistema de almacenamiento relevante de la técnica anterior se proporciona en el documento WO 98/49075. Además, los detalles de un vehículo de la técnica anterior que es adecuado para un sistema de almacenamiento de este tipo se describen en la patente noruega NO317366. Más específicamente, el sistema de almacenamiento de la técnica anterior comprende una rejilla de almacenamiento tridimensional que contiene contenedores de almacenamiento que se apilan uno encima del otro hasta una cierta altura. La rejilla de almacenamiento normalmente se construye como columnas de aluminio interconectadas por rieles superiores. Un número de vehículos operados a distancia, o robots, se disponen en los rieles superiores. Cada vehículo está equipado con un elevador para recoger, transportar y colocar contenedores que se almacenan dentro de la rejilla de almacenamiento.

Este sistema de almacenamiento de la técnica anterior y robot de la técnica anterior se ilustran en las Figuras 1 y 2, respectivamente. El sistema de almacenamiento 3 comprende un robot 1 que se dispone para moverse sobre rieles de soporte dedicados 13 y para recibir un contenedor de almacenamiento 2 desde una columna de almacenamiento 8 dentro de una rejilla de almacenamiento de contenedores 15. El sistema de almacenamiento 3 incluye una pluralidad de estos robots 1 y un dispositivo de elevación de contenedores 50 dedicado, este último se dispone para recibir un contenedor de almacenamiento 2 desde el robot 1 en el nivel superior de la rejilla de almacenamiento de contenedores 15 y para transportar el contenedor de almacenamiento 2 hacia abajo en una dirección vertical a una estación de entrega 60.

Sin embargo, el robot 1 de la técnica anterior se muestra en ambas Figuras 1 y 2 sufre de varios inconvenientes importantes durante su funcionamiento. En primer lugar, el diseño particular del robot impide el acceso a todas las columnas de almacenamiento disponibles en el sistema de almacenamiento. Además, este diseño en particular puede provocar un alto torque no deseado durante la elevación y el transporte de los contenedores de almacenamiento, creando así posibles problemas de inestabilidad, así como una clara limitación del peso máximo de manipulación del robot. Una desventaja adicional provocada por el diseño del robot de la técnica anterior es el hecho de que solo se puede aceptar un contenedor particular y una altura particular para cada tipo de robot con el fin de garantizar una estabilidad adecuada. Finalmente, la presencia de un yugo/voladizo integrado en la parte superior de la sección que recibe el contenedor de almacenamiento requiere una reducción de la velocidad no deseada en la etapa final del proceso de elevación realizado por el dispositivo de elevación del vehículo suspendido por el yugo.

El objetivo de la presente invención es resolver, o al menos aliviar sustancialmente, el inconveniente descrito anteriormente, es decir, proporcionar un vehículo/robot con mayores propiedades de estabilidad, mayores pesos máximos de manejo, un uso más efectivo del espacio disponible durante el funcionamiento y un proceso de elevación y transporte de contenedores de almacenamiento que consume menos tiempo.

Los objetos identificados anteriormente se logran mediante un vehículo operado a distancia como se define en la reivindicación 1 un sistema de almacenamiento como se define en la reivindicación 10 y un método de acuerdo con la reivindicación 12. Otras características beneficiosas se definen en las reivindicaciones dependientes.

En particular, la presente invención se refiere a un vehículo o robot operado a distancia para recoger contenedores de almacenamiento de un sistema de almacenamiento. El vehículo o robot de la invención comprende un cuerpo del vehículo, cuyo cuerpo comprende además una primera sección para almacenar medios de accionamiento del vehículos y una segunda sección para recibir cualquier contenedor de almacenamiento almacenado en una columna de almacenamiento dentro del sistema de almacenamiento, un dispositivo de elevación del vehículo que se conecta al menos indirectamente al cuerpo del vehículo para elevar el contenedor de almacenamiento a la segunda sección, un primer conjunto de medios de rodamiento del vehículo conectado al cuerpo del vehículo para permitir el movimiento del vehículo a lo largo de una primera dirección (X) dentro del sistema de almacenamiento durante el uso y un segundo conjunto de medios de rodamiento del vehículo conectados al cuerpo del vehículo para permitir el movimiento del vehículo a lo largo de una segunda dirección (Y) en el sistema de almacenamiento durante el uso. La segunda dirección (Y) está orientada perpendicular a la primera dirección (X).

El vehículo de la invención se caracteriza porque la segunda sección comprende una cavidad dispuesta centralmente dentro del cuerpo del vehículo. Esta cavidad tiene un contenedor que recibe la abertura orientada hacia las columnas

de almacenamiento subyacentes durante el uso. Además, al menos uno de los dos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo se dispone completamente dentro del cuerpo del vehículo, ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo comprenden al menos cuatro ruedas, y

ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo están distribuidos simétricamente alrededor de la cavidad dispuesta centralmente cerca de las esquinas inferiores del vehículo,

en donde el vehículo comprende medios sensores de posición para permitir mediciones de la posición del vehículo dentro del sistema de almacenamiento durante el uso.

Para permitir la entrada fácil del contenedor de almacenamiento en la cavidad central, su volumen debe ser mayor que el contenedor de almacenamiento más grande que se pretende recoger del sistema de almacenamiento. Del mismo modo, el área de la sección transversal de al menos una de al menos una abertura de recepción del contenedor debe ser mayor que el área de la sección transversal de las paredes del contenedor de almacenamiento orientadas paralelas a las aberturas de la cavidad.

El vehículo puede comprender además medios para desplazar de manera reversible y selectiva, ya sea el primer conjunto de medios de rodamiento del vehículo o el segundo conjunto de medios de rodamiento del vehículo, alejándolos de un soporte subyacente del vehículo dentro del sistema de almacenamiento durante un cambio de dirección del vehículo entre la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y).

Además, en una realización, la primera sección puede disponerse con relación a la segunda sección de tal manera que la sección transversal del vehículo paralela al soporte del vehículo subyacente se desvíe de una forma cuadrática.

En una realización preferida, el cuerpo del vehículo cubre menos o igual al área de la sección transversal lateral de una columna de almacenamiento central en la primera dirección (X) y cubre el área de la sección transversal lateral de más de una columna de almacenamiento central en la segunda dirección (Y) durante el uso. En un ejemplo más específico, el cuerpo del vehículo se extiende más allá del área de la sección transversal lateral de la columna de almacenamiento central en ambos lados hacia la segunda dirección (Y), es decir, cubre también algunas de las áreas de la sección transversal de las columnas de almacenamiento adyacentes que se extienden en la segunda dirección (Y). El grado de extensión desde la columna de almacenamiento central es preferiblemente igual en ambos lados. La columna de almacenamiento central se define como la columna de almacenamiento que está inmediatamente debajo de un robot cuando este último ha alcanzado una posición que permite la recogida de un contenedor de almacenamiento.

Para permitir, entre otras cosas, una alta estabilidad del vehículo, ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo están dispuestos simétricamente alrededor de la cavidad, cerca de las esquinas inferiores del vehículo. ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo pueden comprender al menos cuatro ruedas. Además, ambos conjuntos tienen un diseño exterior que coincide con un diseño exterior correspondiente en los rieles de soporte que constituyen el soporte del vehículo para proporcionar una mayor estabilidad lateral cuando están interconectados. Dichos rieles de soporte se dispondrían en una matriz bidimensional en la parte superior de una estructura o rejilla de almacenamiento de contenedores, donde las direcciones principales tanto de la matriz como de la rejilla son congruentes con la primera dirección (X) y la segunda (Y) del vehículo.

El vehículo incluye ventajosamente medios de detección de posición para permitir las mediciones de la posición del vehículo dentro del sistema de almacenamiento durante el uso. Estos medios de detección de posición pueden comprender una pluralidad de sensores de posición dispuestos en al menos algunas de las posiciones en el cuerpo del vehículo que atravesarían las ubicaciones del soporte del vehículo donde los rieles de soporte se cruzan, por ejemplo, debajo del vehículo, cerca de sus esquinas inferiores.

La presente invención también se refiere a un sistema de almacenamiento que comprende un vehículo operado a distancia de acuerdo con las características mencionadas anteriormente, un soporte del vehículo que comprende una pluralidad de rieles de soporte que forman una matriz bidimensional de mallas guía, en el que el soporte del vehículo está configurado para guiar los movimientos del vehículo en la primera dirección (X) y en la segunda dirección (Y) durante el uso, una estructura o rejilla de almacenamiento de contenedores que soporta el soporte del vehículo que comprende una pluralidad de columnas de almacenamiento, en donde cada una de las columnas de almacenamiento se dispone para acomodar una pila vertical de los contenedores de almacenamiento y en donde la parte principal de la estructura de almacenamiento del contenedor coincide con las posiciones en el soporte del vehículo donde los rieles de soporte se cruzan, y un dispositivo de elevación de contenedores se dispone para transportar un contenedor de almacenamiento entregado en una dirección perpendicular al plano lateral del soporte del vehículo entre el soporte del vehículo y una estación de entrega.

En una realización preferida, al menos algunos de los rieles de soporte dispuestos en las áreas de borde lateral exterior del soporte del vehículo forman mallas guía exteriores que tienen áreas de sección transversal medias reducidas en comparación con el área de sección transversal media de las mallas guía restantes en el soporte del vehículo. Por ejemplo, las áreas de sección transversal reducidas promedio de las mallas guía exteriores pueden ser aproximadamente la mitad del área de sección transversal promedio de las mallas guía restantes en el soporte del

vehículo. En una realización particularmente preferida, estas áreas de sección transversal de las mallas guía exteriores se reducen solo a lo largo de la segunda dirección (Y) del soporte del vehículo.

La disposición central de la cavidad en el cuerpo del vehículo en relación con la segunda dirección (Y) elimina efectivamente el par no deseado, mejorando así la estabilidad del robot o vehículo. Esta disposición también resulta en un proceso de elevación y transporte que tiene una distribución de peso con un alto grado de simetría. Además, el nuevo diseño permite que se use el mismo vehículo para elevar y transportar contenedores de almacenamiento de alturas significativamente menores que la altura de la cavidad (es decir, la altura que se extiende desde los puntos de suspensión del dispositivo de elevación hasta el borde inferior del vehículo) ya que el armazón/cuerpo que rodea al menos parte de la cavidad receptora del contenedor impide efectivamente cualquier movimiento no deseado de rodado/balanceo del contenedor. La presencia del cuerpo que rodea la cavidad también permite mantener la velocidad de elevación completa o casi total casi hasta su posición final dentro de la cavidad, así como el inicio de transportes de contenedores estables hacia la estación de entrega antes de que se complete la elevación de un contenedor desde una columna de almacenamiento. El cuerpo protector alrededor de la cavidad también brinda la posibilidad de comenzar un descenso del evento del dispositivo de elevación antes de que el vehículo se haya detenido por encima de la columna de almacenamiento en cuestión. De este modo se consigue una estabilidad y eficiencia de tiempo significativamente mayores.

Al disponer al menos un conjunto de medios de rodamiento del vehículo completamente dentro del vehículo o del cuerpo del robot, se obtiene una estabilidad adicional durante el proceso de elevación, ya que los medios de rodamiento están situados más cerca del contenedor de almacenamiento que se va a elevar. Por la misma razón, esta disposición reduce la carga total en el dispositivo de elevación. Además, la disposición es más eficiente en términos de espacio con respecto al robot de la técnica anterior ilustrado en la Figura 2 ya que los medios de rodamiento no proporcionan extensiones adicionales en al menos uno de los dos robots que se mueven en las direcciones (X e Y). También es posible producir robots/vehículos de menor tamaño.

Estas y otras características de la invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción de una forma preferente de las realizaciones, dada como un ejemplo no restrictivo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de almacenamiento de la técnica anterior;

La Figura 2 es una vista en sección de un robot o vehículo de la técnica anterior que forma parte de un sistema de almacenamiento como se ilustra en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la base de un vehículo operado a distancia de acuerdo con la presente invención;

La Figura 4 es una vista en perspectiva superior de un vehículo operado a distancia de acuerdo con la presente invención;

La Figura 5 es una vista en perspectiva superior de un conjunto de robot que comprende un vehículo operado a distancia de acuerdo con la presente invención, un contenedor de almacenamiento y una cubierta completamente envolvente,

La Figura 6 es una vista en perspectiva superior de una rejilla de almacenamiento de contenedores y un soporte del vehículo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 7 es una vista lateral en perspectiva de una rejilla de almacenamiento de contenedores y un soporte del vehículo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 8 es una vista lateral en perspectiva de parte de un sistema de almacenamiento de acuerdo con la presente invención que incluye una rejilla de almacenamiento de contenedores, un soporte del vehículo y un vehículo operado a distancia; y

La Figura 9 es una vista superior esquemática de un vehículo operado a distancia que se mueve sobre una matriz bidimensional de rieles de soporte.

La Figura 1 es una vista en perspectiva, esquemática y parcialmente cortada, de un sistema de almacenamiento de acuerdo con la técnica anterior, y la Figura 2 es una vista en sección de un robot correspondiente de la técnica anterior. Ambas figuras ya han sido mencionadas anteriormente en el texto.

Las Figuras 3 y 4 muestran una vista en perspectiva en dos ángulos diferentes del robot de la invención 1 que comprende un cuerpo o armazón del vehículo rectangular 4 con una cavidad 7 dispuesta centralmente dentro del cuerpo 4, una tapa superior 72 que cubre la parte superior del cuerpo 4, un primer conjunto de cuatro ruedas 10 montado dentro de la cavidad 7 y en paralelo a las paredes interiores del cuerpo 4 y un segundo conjunto de cuatro ruedas 11 montadas en paralelo a las paredes exteriores del cuerpo 4. El primer y segundo conjunto de ruedas 10, 11 están orientados perpendicularmente entre sí. Además, el cuerpo del vehículo 4 también incluye partes laterales 5, 5a, 5b dispuestas en ambos lados de la cavidad 7 a lo largo de al menos uno de los robots 1 en la dirección de los movimientos. En aras de la claridad, se muestra un sistema de coordenadas cartesiano con sus ejes X, Y y Z alineados

a lo largo de las direcciones principales del cuerpo del vehículo rectangular 4. El tamaño de la cavidad 7 está adaptado para contener el componente necesario para un dispositivo de elevación 9 y para contener al menos por completo el contenedor de almacenamiento más grande 2 destinado a recogerse por el robot 1.

La Figura 5 proporciona una vista en perspectiva de un conjunto de robot en el que el cuerpo 4 está completamente cubierto por una cubierta envolvente 73 que comprende asas 74 y medios de transmisión/panel de control 75. El diseño de la cubierta envolvente 73 se adapta a la forma particular dada por el cuerpo 4 y las ruedas sobresalientes 10. La Figura 5 también muestra una pequeña parte de un contenedor de almacenamiento 2 dispuesto completamente dentro de la cavidad 7 y una pequeña parte del dispositivo de elevación 9. Este último está compuesto preferiblemente de, entre otros, cuatro bandas metálicas que se mueven verticalmente suspendidas en el lado orientado hacia la cavidad de la tapa superior 72 en sus extremos superiores y barras de dirección en los extremos inferiores que pueden ser dirigidas y fijadas en cavidades/áreas adaptadas en el contenedor de almacenamiento 2 que se recoge.

Los principios estructurales de un conjunto de rejilla que comprende una rejilla o estructura de almacenamiento de contenedores 15, rieles de soporte integrados 13 que constituyen el soporte del vehículo 14 y una base de soporte de rejilla 76 se ilustran en las Figuras 6 y 7. La rejilla 15 comprende una pluralidad de pilares que se disponen con distancias internas adaptadas para acomodar los contenedores de almacenamiento 2 para ser almacenados en pilas dentro de la rejilla 15. Las disposiciones rectangulares de cuatro pilares adyacentes constituyen por lo tanto una columna de almacenamiento 8. Tanto los pilares como los rieles 13 pueden estar hechos de aluminio. En cuanto a la Figura 3 y 4 se muestra un sistema de coordenadas cartesiano alineado a lo largo de las direcciones principales del conjunto de rejilla para facilitar la comprensión. Los rieles de soporte 13 forman una matriz bidimensional de mallas rectangulares, y el área de sección transversal de la mayoría de estas mallas coincide con el área de sección transversal de cada columna de almacenamiento 8 configurada por la rejilla 15 subyacente. Las mallas en el área fronteriza 17,18 del soporte del vehículo 14 (en ambos lados en la dirección Y) se ilustran con áreas de sección transversal más pequeñas que las mallas restantes. El tamaño de las mallas de borde 17,18 debe adaptarse preferiblemente al grado de extensión más allá de una columna de almacenamiento central 8a situada inmediatamente debajo de la cavidad 7 del robot 1 cuando este último está en una posición para iniciar la recogida de un contenedor de almacenamiento 2 contenido en la columna de almacenamiento central 8a (ver Figura 8 y 9). De esta manera, el robot 1 puede alcanzar todas las columnas de almacenamiento 8 en el sistema de almacenamiento 3, es decir, independientemente de la orientación del robot en la dirección Y. Por ejemplo, si el robot 1 se extiende exactamente sobre el área de la sección transversal de una columna de almacenamiento central 8a en la dirección X y sobre la mitad del área de la sección transversal de la columna de almacenamiento adyacente 8b en la dirección Y, el área de sección transversal de las mallas 17, 18 en el área del borde en la dirección Y debe ser aproximadamente la mitad del área de la sección transversal de las mallas restantes. La función principal de estas mallas de borde 17, 18 es, por lo tanto, permitir suficiente espacio para que el robot 1 tenga el diseño original.

La Figura 8 muestra el robot 1 en una posición de elevación sobre la columna de almacenamiento central 8a adyacente al área del borde 17, 18 del conjunto de rejilla. En esta realización, el dispositivo de elevación del vehículo 9 se encuentra a una distancia hacia la columna de almacenamiento central 8a para engancharse sobre y elevar el contenedor de almacenamiento 2 subyacente. Como se ve en la situación ilustrativa en la Figura 8 el robot 1, que tiene el cuerpo 4 extendido en la dirección Y en comparación con la dirección X, se puede conducir hasta el borde de la rejilla 15 cuando el área del borde está diseñada con mallas de borde adicionales 17, 18 con un ancho en la dirección Y aproximadamente ½ de los anchos en la dirección Y de las mallas restantes en la rejilla 15.

Para ilustrar mejor el movimiento del robot 1 en los rieles de soporte 13 que constituyen el soporte del vehículo 14, se ilustran algunas posiciones ilustrativas de los robots 1 en un conjunto de rejilla en la Figura 9. Las flechas gruesas dibujadas en el centro de los robots 1 indican las direcciones de movimiento permitidas. Cuando el robot 1 está situado con su cavidad 7 exactamente encima de una columna de almacenamiento central 8a, como es el caso del robot 1 superior izquierdo y central, la disposición de los rieles de soporte 13 permite el movimiento en ambas direcciones X e Y. Cualquier otra posición en el conjunto de la rejilla restringe el movimiento del robot 1 en el soporte del vehículo 14 ya sea en la dirección X (parte robot inferior derecho 1) o en la dirección Y (robot inferior izquierdo y central superior 1). Para permitir la determinación de la posición del robot, se considera ventajoso equipar a cada robot 1 con uno o más sensores de posición 16, por ejemplo sensores ópticos. Dichos sensores 16 deben montarse preferiblemente en una o más áreas del robot 1, lo que garantiza que los sensores 16 tengan una vista sin obstrucciones de los rieles de soporte subyacentes 13 y que pasen directamente por encima o cerca de las posiciones en el soporte del vehículo 14. en el que se cruzan los rieles 13. Las lecturas de los sensores 16 pueden, entre otras cosas, dictar el movimiento adicional del robot 1 y/o la operación del dispositivo de elevación del vehículo 9. Todas las operaciones del robot 1 están controladas por medios de comunicación inalámbrica 75 y unidades de control remoto. Esto incluye el control del movimiento del robot, el dispositivo de elevación del vehículo y las mediciones de posición.

En la descripción anterior, se han descrito diversos aspectos del aparato según la invención con referencia a la realización ilustrativa. Para fines de explicación, se establecieron números específicos, sistemas y configuraciones con el fin de proporcionar una comprensión completa del aparato y su funcionamiento. Sin embargo, esta descripción no pretende interpretarse en un sentido limitativo. Diversas modificaciones y variaciones de la realización ilustrativa, así como otras realizaciones del aparato, que son evidentes para los expertos en la técnica a la que se refiere el asunto objeto reivindicado, se considera que están dentro del alcance de la presente invención, que se define por las siguientes reivindicaciones.

Lista de números de referencia/letras:

1	Robot/vehículo operado a distancia
2	Contenedor de almacenamiento
3	Sistema de almacenamiento
4	Cuerpo/armazón del vehículo
5	Primera sección (del cuerpo del vehículo)/sección de componentes/partes laterales
5a	Primera sección, izquierda
5b	Primera sección, derecha
6	Medios de accionamiento de vehículos/motor
7	Espacio de almacenamiento de vehículos/segunda parte/cavidad/cavidad centralmente dispuesta
8	Columna de almacenamiento
8a	Columna de almacenamiento central
8b	Columna de almacenamiento adyacente
9	Dispositivo de elevación del vehículo.
10	Primer conjunto de medios de rodamiento del vehículo/Primer conjunto de ruedas
11	Segundo conjunto de medios de rodamiento del vehículo/Segundo conjunto de ruedas
12	Abertura de recepción del contenedor
13	Riel de soporte
14	Soporte del vehículo
15	Estructura/rejilla de almacenamiento de contenedores
16	Medios de sensado de posición/sensor de posición
17	Área de borde lateral exterior izquierdo del soporte del vehículo/malla del borde izquierdo
18	Área de borde lateral exterior derecho del soporte del vehículo/malla del borde derecho
50	Dispositivo de elevación de contenedores
60	Estación/puerto de entrega
70	Yugo/voladizo
72	Tapa superior
73	Cubierta envolvente
74	Asas
75	Medios de transmisión/panel de control/medios de comunicación inalámbricos
76	Base de soporte de la rejilla

REIVINDICACIONES

1. Vehículo operado a distancia (1) para recoger contenedores de almacenamiento (2) de un sistema de almacenamiento (3), que comprende

un cuerpo del vehículo (4) que comprende una primera sección (5, 5a, 5b) para almacenar medios de accionamiento del vehículo (6) y una segunda sección (7) para recibir cualquier contenedor de almacenamiento (2) almacenado en una columna de almacenamiento (8, 8a, 8b) dentro del sistema de almacenamiento (3),

un dispositivo de elevación del vehículo (9) conectado al menos indirectamente al cuerpo del vehículo (4) para elevar el contenedor de almacenamiento (2) en la segunda sección (7),

un primer conjunto de medios de rodamiento del vehículo (10) conectados al cuerpo del vehículo (4) que permite el movimiento del vehículo (1) a lo largo de una primera dirección (X) dentro del sistema de almacenamiento (3) durante el uso,

en donde

la segunda sección (7) comprende una cavidad (7) dispuesta centralmente dentro del cuerpo del vehículo (4), teniendo la cavidad (7) una abertura (12) de recepción de contenedores orientada hacia las columnas de almacenamiento (8, 8a, 8b) durante el uso,

al menos uno de los dos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo (10, 11) está dispuesto completamente dentro del cuerpo del vehículo (4),

en donde el vehículo (1) comprende medios sensores de posición (16) para permitir mediciones de la posición del vehículo dentro del sistema de almacenamiento (3) durante el uso

caracterizado porque el vehículo (1) comprende un segundo conjunto de medios de rodamiento del vehículo (11) conectados al cuerpo del vehículo (4) que permiten el movimiento del vehículo (1) a lo largo de una segunda dirección (Y) en el sistema de almacenamiento (3) durante el uso,

siendo la segunda dirección (Y) perpendicular a la primera dirección (X),

y en donde ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo (10, 11) comprenden cuatro ruedas, y

ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo (10, 11) están distribuidos simétricamente alrededor de la cavidad dispuesta centralmente (7) cerca de las esquinas inferiores del vehículo.

2. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el vehículo comprende además medios para desplazar de manera reversible y selectiva bien sea el primer conjunto de medios de rodamiento del vehículo o los segundos medios de rodamiento del vehículo lejos de un soporte del vehículo subyacente (14) dentro del sistema de almacenamiento (3) durante un cambio de dirección del vehículo entre la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y).

3. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el cuerpo del vehículo (4) cubre a lo sumo la sección transversal lateral de una columna de almacenamiento central (8a) en la primera dirección (X) y cubre la sección lade más de una columna de almacenamiento central (8a, 8b) en la segunda dirección (Y) durante el uso.

4. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el cuerpo del vehículo (4) se extiende más allá de la sección transversal lateral de la columna de almacenamiento central (8a, 8b) en ambos lados en la segunda dirección (Y).

5. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la extensión más allá de la sección transversal lateral de la columna de almacenamiento central (8a, 8b) es igual en ambos lados en la segunda dirección (Y).

6. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo (10, 11) están dispuestos completamente dentro del cuerpo del vehículo (4).

7. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque ambos conjuntos de medios de rodamiento del vehículo (10,11) tienen un diseño exterior que coincide con un diseño exterior correspondiente en los rieles de soporte (13) que constituyen el soporte del vehículo (14) para proporcionar una mayor estabilidad lateral cuando están interconectados,

en donde los rieles de soporte (13) se disponen en una matriz bidimensional en la parte superior de una estructura de almacenamiento de contenedores (15), las direcciones principales de la matriz y la estructura de almacenamiento de contenedores (15) son congruentes con la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y) del vehículo (1).

8. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque los medios de detección de posición (16) comprenden una pluralidad de sensores dispuestos en al menos algunas de las posiciones en el cuerpo del vehículo (4) que, durante el uso, atraviesan las posiciones del soporte del vehículo (14) donde se cruzan los rieles de soporte (13).

9. Vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo del vehículo (4) está completamente cubierto por una cubierta envolvente (73) que comprende asas (74) y medios de transmisión/panel de control (75) y en donde la cubierta envolvente (73) se adapta a la forma particular dada por el cuerpo del vehículo (4) y las ruedas sobresalientes (10).

10. Sistema de almacenamiento (3), caracterizado porque comprende

- un vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-9,

- un soporte del vehículo (14) que comprende una pluralidad de rieles de soporte (13) que forman una matriz bidimensional de mallas guía, el soporte del vehículo (14) que se configura para guiar los movimientos del vehículo (1) en la primera dirección (X) y en la segunda dirección (Y) durante el uso,

- una estructura de almacenamiento de contenedores (15) que soporta el soporte del vehículo (14), la estructura (15) que comprende una pluralidad de columnas de almacenamiento (8, 8a, 8b), en donde

cada columna de almacenamiento (8, 8a, 8b) se dispone para acomodar una pila vertical de contenedores de almacenamiento (2), y

la parte principal de la estructura de almacenamiento del contenedor (15) coincide con las posiciones en el soporte del vehículo (14) donde los rieles de soporte (13) se cruzan, y - un dispositivo de elevación de contenedores (50) dispuesto para transportar un contenedor de almacenamiento entregado en el vehículo (2) en una dirección perpendicular al plano lateral del soporte del vehículo (14) entre el soporte del vehículo (14) y una estación de entrega (60).

11. Sistema de almacenamiento (3) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el sistema de almacenamiento comprende además una base de soporte de rejilla (76), y la estructura de almacenamiento de contenedores (15) comprende una pluralidad de pilares que están dispuestos con distancias internas adaptadas para acomodar los contenedores de almacenamiento (2) de tal manera que las disposiciones rectangulares de cuatro pilares adyacentes constituyen una columna de almacenamiento (8).

12. Un método para operar un vehículo operado a distancia (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-9, en donde el método comprende usar el vehículo operado a distancia (1) para recoger contenedores de almacenamiento en un sistema de almacenamiento (3) de acuerdo con una cualquier una de las reivindicaciones 10 a 11.

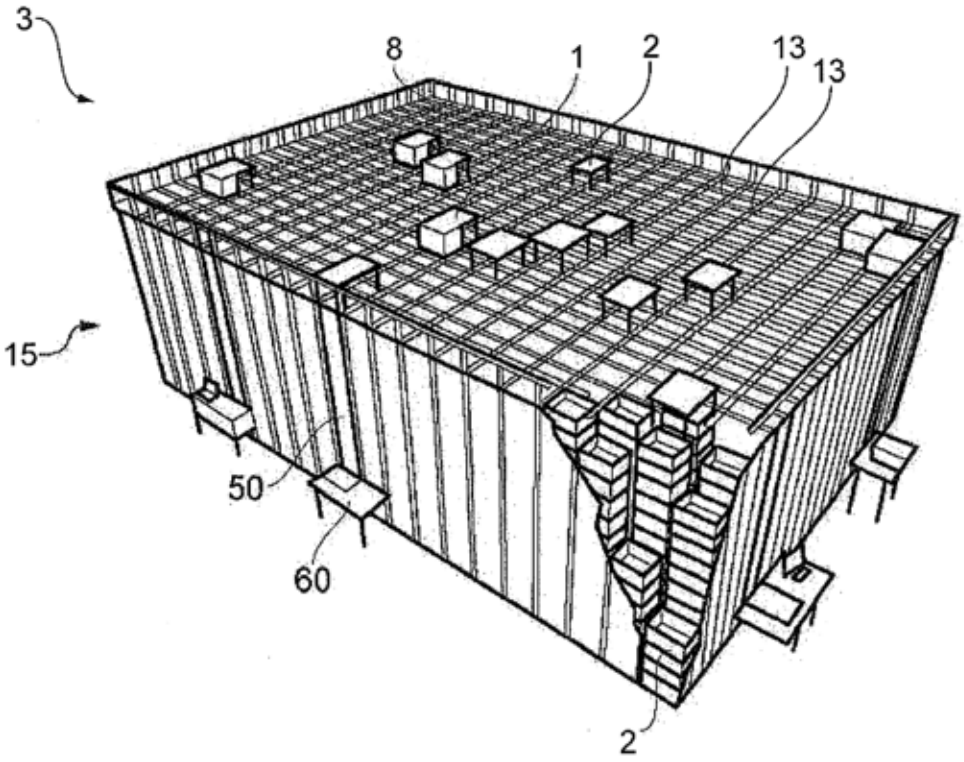


FIG. 1 (Técnica Anterior)

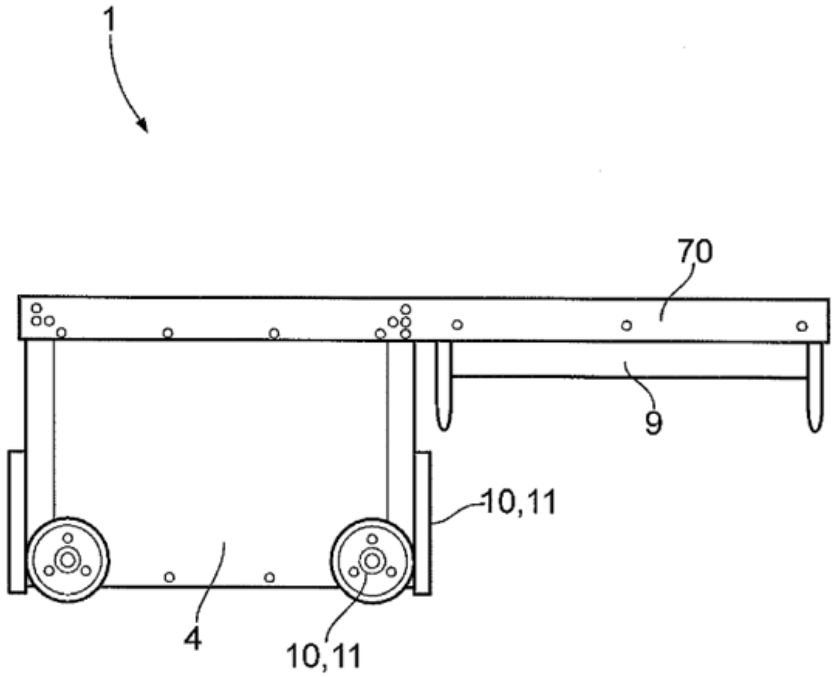


FIG. 2 (Técnica Anterior)

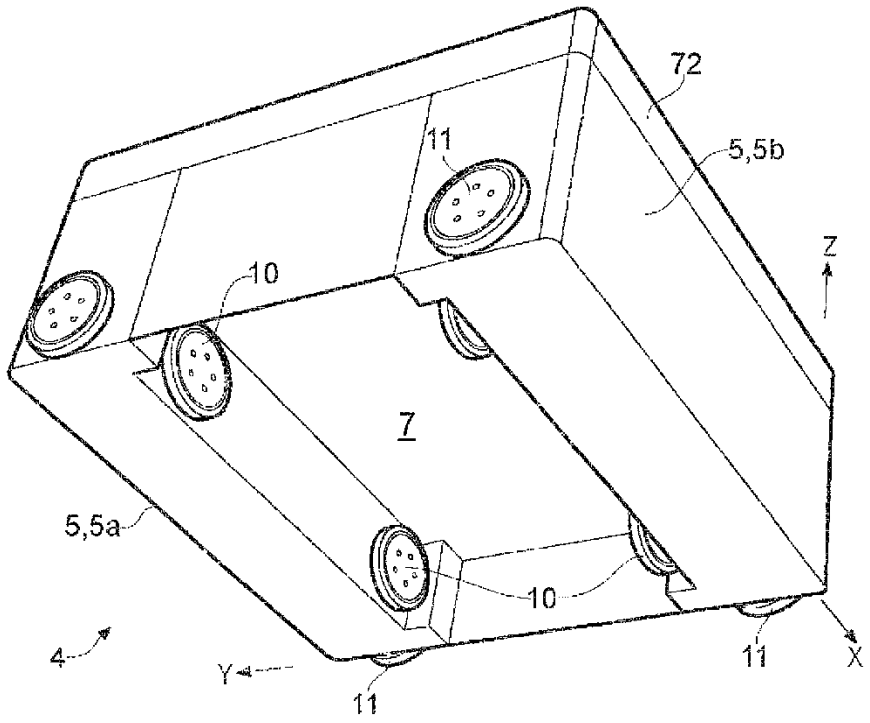


FIG. 3

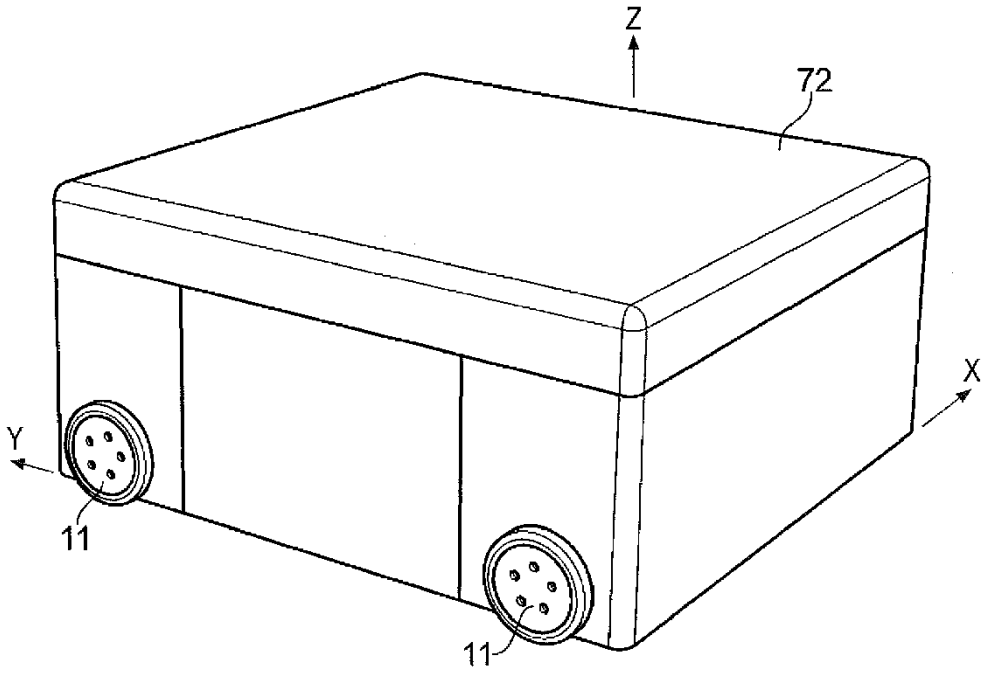


FIG. 4

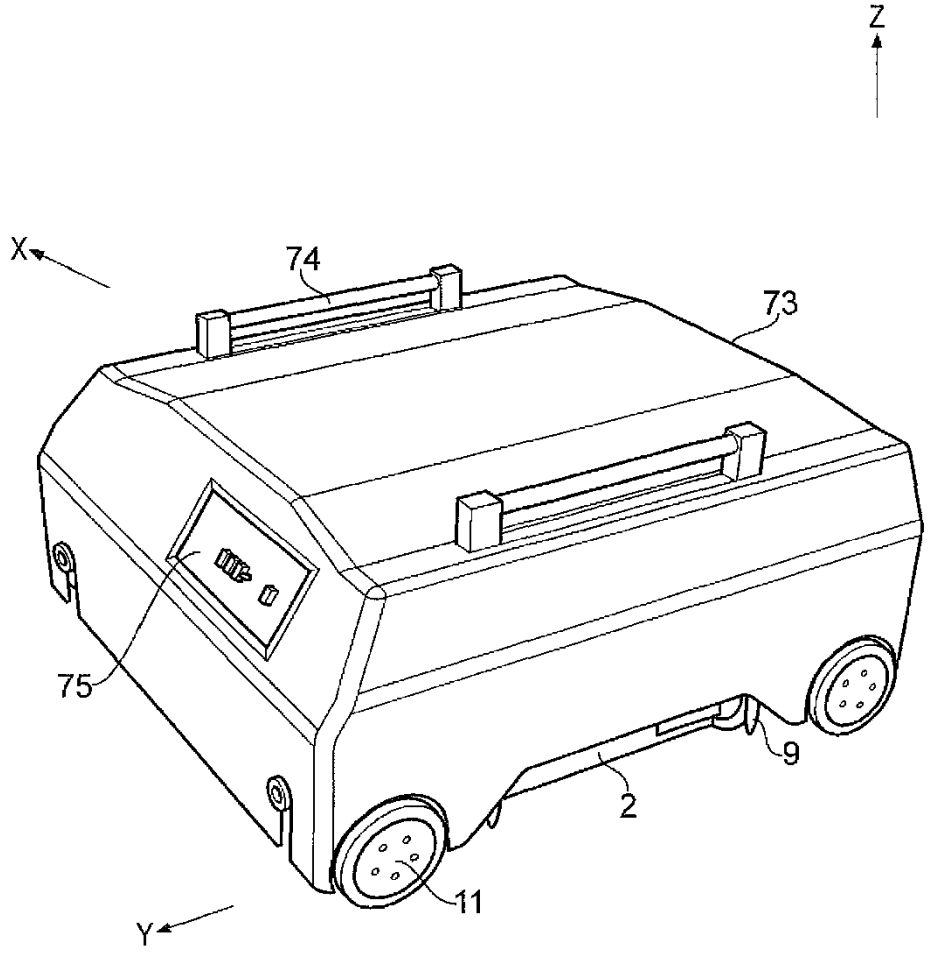


FIG. 5

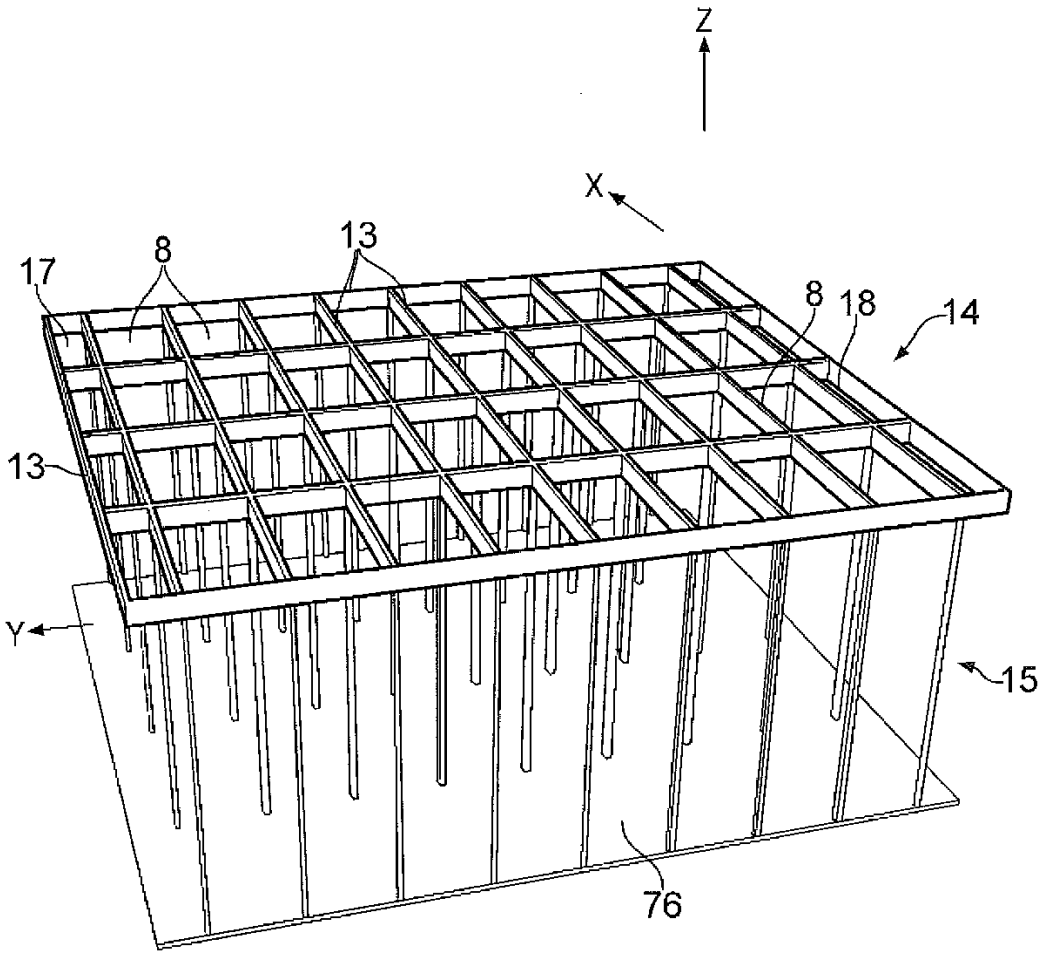


FIG. 6

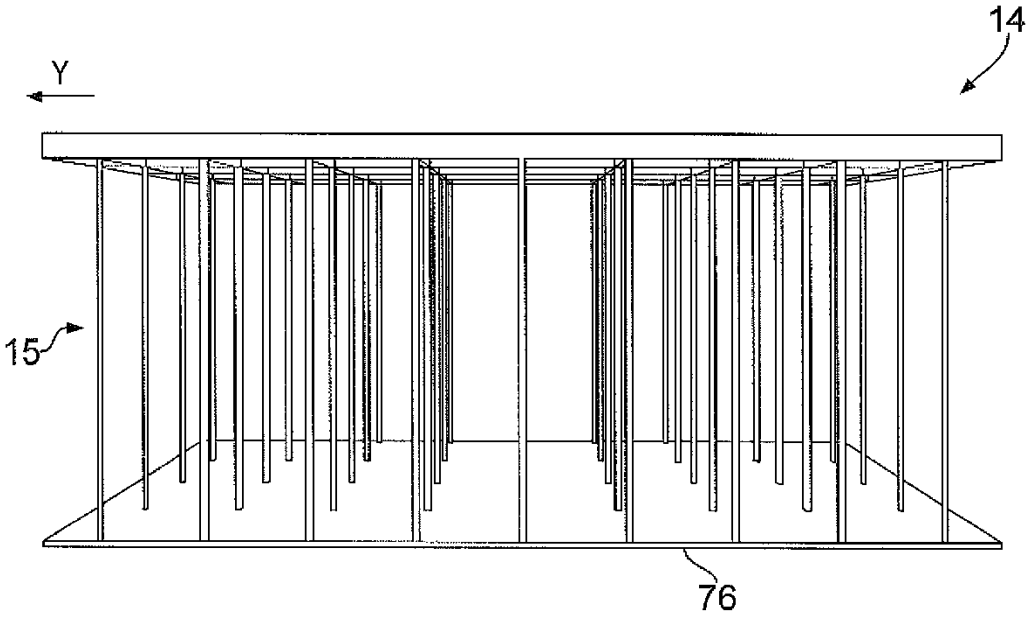


FIG. 7

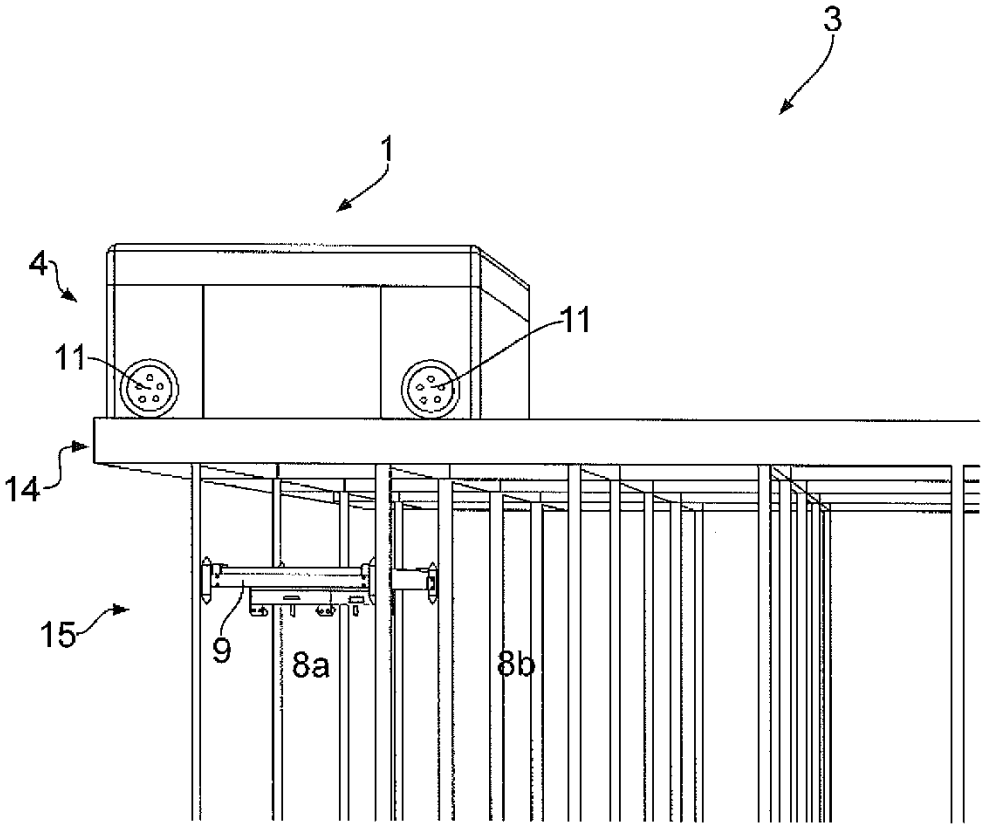


FIG. 8

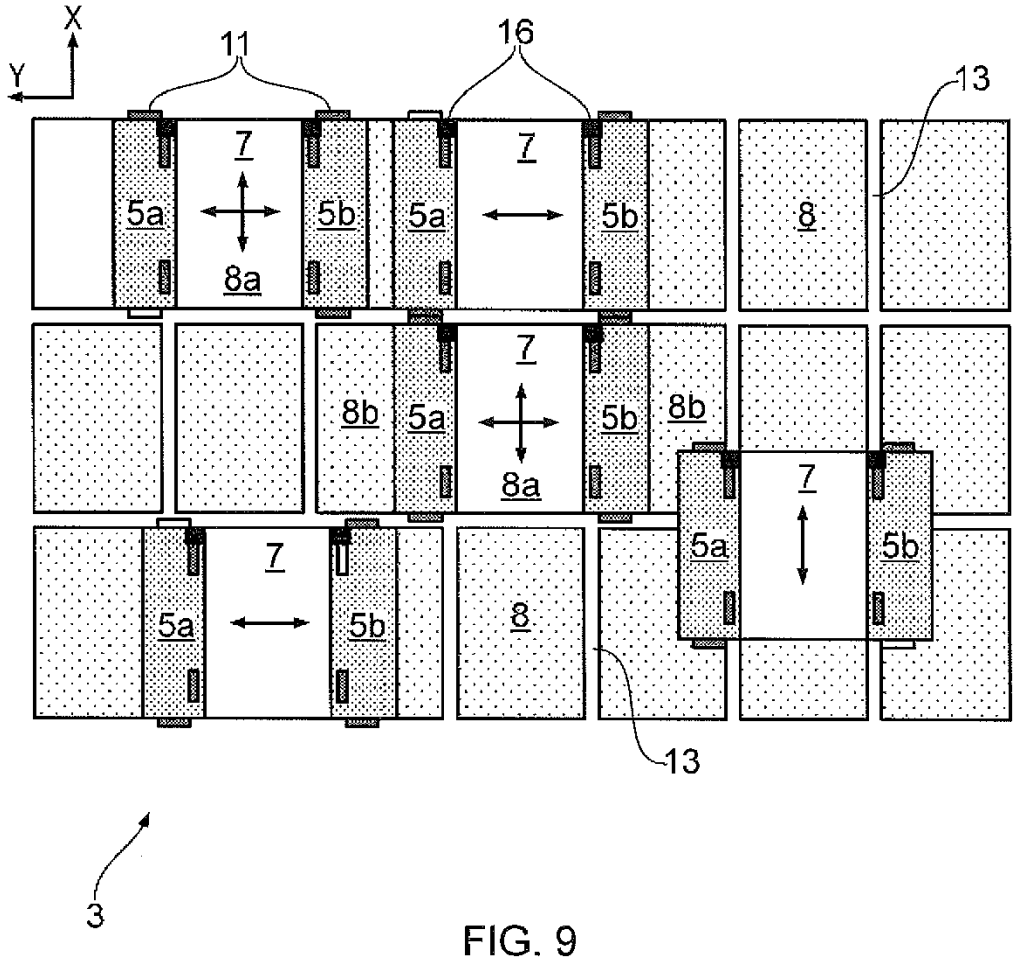


FIG. 9